ハンディタイプ温湿度計

HP22-A 取扱説明書

rotronic

LEADING IN HUMIDITY MEASUREMENT

rotronic 国内総代理店

神栄テクノロジーとロトロニックが湿度計測を変えます

神栄テクノロジー株式会社

IM-H-09002 Rev.3

ご使用上の注意 1
1. HP22-A について 2
2. 概要 2
2.1 電源供給 2
2.2 センサ素子（温湿度センサプローブ HC2 シリーズ） 2
2.3 演算パラメータ 3
2.4 通信コネクタ 3
3. 仕様の設定 4
4. 操作 5
4.1 ディスプレイ 5
4.2 キーパッド 6
4.3 ホールド機能 6
4.4 キーパッドから設定できるメニュー 7
4.5 ディスプレイに表示させるパラメータの切替 9
4.6 温度単位の変更 9
4.7 湿度測定に関するアドバイス 10
5. メンテナンス 10
5.1 電池の交換 10
5.2 専用 USB ケーブル 10
5.3 通信コネクタの位置(ミニ USB 型) 11
5.4 定期的プローブ調整 11
5.5 フィルタのクリーニングと交換 13
5.6 温湿度センサプローブ HC2 の着脱方法 14
6. ファームウェアアップデート 14
7. 技術データ 14
7.1 仕様 14
7.2 露点（演算値）精度 16
8. アクセサリ 17
8.1 ソフトウェア仕様 17
8.2 専用 USB ケーブル 17
8.3 校正基準液 17
8.4 フィルタ 18

このたびは、HP22-A をお買いあげいただき、

誠にありがとうございます。

この製品を十分にご活用いただき、

また末永くご使用いただくために、

本取扱説明書は丁寧に取り扱い、

いつも手元においてご活用ください。

ご使用上の注意

本製品を安全にお使いいただくため、遵守いただきたい各種の注意事項について説明します。

⇨ テクニカルデータに記載されている限度内の計測にご使用ください。

⇨ 本取扱説明書に記載されている注意事項をよくお読みいただき、正しくお使いください。

⇨ 取扱説明書に記載されているメンテナンス以外の目的で計測器を分解しないでください。

⇨ 取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また純正部品を必ずご使用ください。取扱説明書に記載されている以外の修理等の作業は弊社社員が行います。弊社社員以外が行った場合、機能の正常動作や、計測性能に関する責任を弊社が負いかねますので予めご了承ください。

1. HP22-A について

HP22-A は相対湿度・温度の他に演算によって露点等の各種水分パラメータを表示することができる高精度ハンディタイプ温湿度計です。HP22-A は高精度でバリエーションが豊富な温湿度センサプローブ　HygroClip 2 プローブシリーズとの組み合わせで使用し、あらゆるアプリケーション対応することができます。HygroClip 2プローブシリーズは長期安定性と高い信頼性を誇る湿度センサを搭載しています。マイコンによってデジタル制御された信号はHP22-A のキーパッド操作、PC に接続してソフトウェア上からの操作で簡単に調整することができます。ポテンションメーター等によるアナログ調整は不要です。

プローブの型番によって-100℃から+200℃の環境で使用することができます。
尚、HP22-A 本体の使用温度範囲は-10℃から+60℃となります。

機能概要

- 温湿度を測定しLCD 上に表示します。
- 露点（霜点）他各種演算値表示（PC から1 種のみ設定できます。）
- 相対湿度、温度測定値の調整／多点調整
- シミュレーターモード（温湿度固定信号表示）。PC から任意の温湿度の値を設定できます。
- データ記録機能（温湿度測定値2000 ポイント）PC より設定及び読み出しができます。

2. 概要

2.1 電源供給

HP22-A は006P　9V アルカリ電池をご使用ください。充電機能はありません。

2.2 センサ素子（温湿度センサプローブ HC2 シリーズ）

相対湿度センサ　ROTRONIC Hygromer® IN-1
温度センサ　　PT100Ω　1/3 class B

2.3 演算パラメータ

HP22-A の LCD 上または HW4 ソフトウェアの演算プログラムを使用して、相対湿度測定値と温度測定値の演算によって以下にあげる湿度パラメータを参照することができます。HP22-A の LCD 上では PC の HW4 ソフトウェアから下記の湿度演算値の中から一つを表示するように設定することができます。

- 露点(Dp)　0℃以上の露点。（演算では過冷却水の飽和水蒸気圧計算に基づく）
- 霜点(Fp)　0℃以下の露点。（演算では氷の飽和水蒸気圧計算に基づく）
  ＊ただし、単位は DP で表示されます。
- 湿球温度(Tw)
- エンタルピー(H)
- 絶対湿度(Dv)
- 比湿(Q)
- 混合比(R)
- 飽和絶対湿度(Dvs)
- 水蒸気圧(E)
- 飽和水蒸気圧(Ew)

注　　記

上記の湿度パラメータのうち、演算に圧力項目を使用するものは大気圧に基づいて演算されています。HW4 ソフトウェア上で演算に使用する圧力数値を変更することができます。特定の圧力環境下での測定値を演算する場合は大気圧から数値を変更してください。

2.4 通信コネクタ

HP22-A は通信コネクタ（ミニ USB コネクタ形状 / UART インターフェース）から HW4 ソフトウェアが起動している PC に接続ことができます。PC に接続する場合は専用のケーブルが必要になります。通信コネクタと専用 USB ケーブルについては「5. メンテナンス」をご参照ください。

- PC に接続することで HW4 ソフトウェアから温度、湿度の校正、記録したデータのダウンロード、ファームウェアのアップデートができます。

3. 仕様の設定

HP22-A の仕様設定は PC の HW4 ソフトウェア(Ver.2.1.0 以上）で行います。通信コネクタと各専用 USB ケーブルの種類については、本書の「5. メンテナンス」の項目をご参照ください。

＊HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いについては、別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

HW4 ソフトウェアから下記の項目が設定できます。

仕様	工場出荷時設定
単位（相対湿度、温度、演算値）	メトリック（キーパッドからも変更可能）
演算値	露点
圧力値設定	1013.25hPa（大気圧）
データ更新インターバル	1 秒
表示分解能	0.1
バックライト	キーの操作時に点灯 (キーパッドからも変更可能)
トレンド機能表示	あり
メニューキーの使用制限	使用許可
RS-485 アドレス	0
個体管理情報	製品型番
設定変更書込制限	制限無し

注　　記

● 工場出荷時の設定では氷点下の露点は霜点になるように設定されていません。

4. 操作

4.1 ディスプレイ

HP22-A の LCD はバックライト付きです。バックライトの設定は「常時点灯／キーを押したときのみ点灯／点灯しない」から選択することができます。

トレンドマーク ▲ ： 上昇傾向
▼ ： 下降傾向

温湿度表示は温度と湿度の 2 点表示と演算値を加えた 3 点表示があり、[ENTER] キーで切り替えることができます。
上から相対湿度、温度演算値の順に表示します。

測定値表示の左側に測定値の上昇傾向、下降傾向を示す” トレンドマーク” を表示することができます。

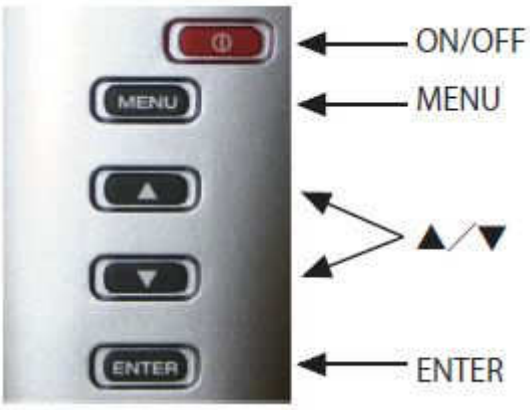
測定値がアラーム状態になっている場合には測定値右側に「！」が表示されます。

トレンドマーク、アラームの ON/OFF は HW4 ソフトウェアから設定できます。

＊HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いについては別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

電池の残量が約 20%以下になるとディスプレイの下段に[Low Battery]のメッセージが表示されます。このメッセージが表示されている状態では正確に測定ができていませんので、すぐに電池を交換してください。

4.2 キーパッド



電源 ON/OFF ／ ホールド機能

キーを押すとメニュー項目が表示されます。もう一度押すと測定値の表示画面に戻ります。

カーソルの上下移動、数字の増減に使用します。

選択した「MENU」項目等を決定します。測定表示値画面から押すと測定値の 2 点表示と演算値を加えた 3 点表示の切替になります。

4.3 ホールド機能

電源キーを短く（1 秒以内）押すとホールド機能が起動し、その時点の測定値が固定して表示されます。
もう一度短く（1 秒以内）押すとホールド機能が解除されます。
電源キーを 1 秒以上押すと電源が ON/OFF されます。

【ホールド状態の画面表示】

注　　記

- ホールド機能起動している状態では、ホールドされた数値が記録データとして保存されます。
- Log to PC 機能を使用する場合はホールド機能を起動しないようご注意ください。

4.4 キーパッドから設定できるメニュー

メインメニュー項目	サブメニュー項目	選択項目／仕様	
Device Setting			
	Units	Metric/English	相対湿度、温度、演算値の単位系統の選択
	Back Light	キーを押した時に点灯／常時ON／常時OFF	ディスプレイバックライト機能切替
	Contrast	▲/▼キーで加減	LCD コントラストの調整
	Trend	ON/OFF	トレンド表示の切替
Device Information			
	Version	ファームウェアVersion	確認のみ
	Serial No.	シリアルNo.	確認のみ
	Address	RS485 Address	＊HW4 ソフトウェアからのみ設定
	Type	型番	確認のみ
	Name	個体情報	＊HW4 ソフトウェアからのみ設定
Probe Information			
	Version	ファームウェアVersion	確認のみ
	Serial No.	シリアルNo.	確認のみ
	Address		＊HW4 ソフトウェアからのみ設定
	Sensor Test	センサの状態確認	＊HW4 ソフトウェアからのみ設定
	Record	ON/OFF	測定値記録（最大2000 ポイント）のON/OFF 切替
Humidity Adjust			湿度調整
	RefValue	調整値	入力±0.1%rh ステップ
	Acquired		調整ポイント数の表示
	<Acquired>		プローブメモリに調整データを記録（仮調整の状態）
	<Delete>		全ての調整ポイントの調整データを消去

メインメニュー項目	サブメニュー項目	選択項目／仕様	
	<Adjust>		プローブメモリに記録した全ての調整データを書込。調整完了
Temperature Adjust			温度調整
	RefValue	調整値	入力±0.1%rh ステップ
	<Adjust>		1 ポイント　オフセット調整

注　　記

Record　　：二つのレコーディングモード「Start/Stop と Loop モード」の切替とログインターバルの設定はキーパッド操作で変更することはできません。
PC に接続して HW4 ソフトウェアから設定を変更してください。

SensorTest：工場出荷時は OFF に設定されています。同機能の詳細についてはメーカーまでお問い合わせください。

＊ HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いについては別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

4.5 ディスプレイに表示させるパラメータの切替

「ENTER」キーを押すと 2 点表示と 3 点表示を切り替えることができます。

- 相対湿度＋温度
- 相対湿度＋温度＋演算値（演算値が有効に設定されている場合に限る）

相対湿度＋温度

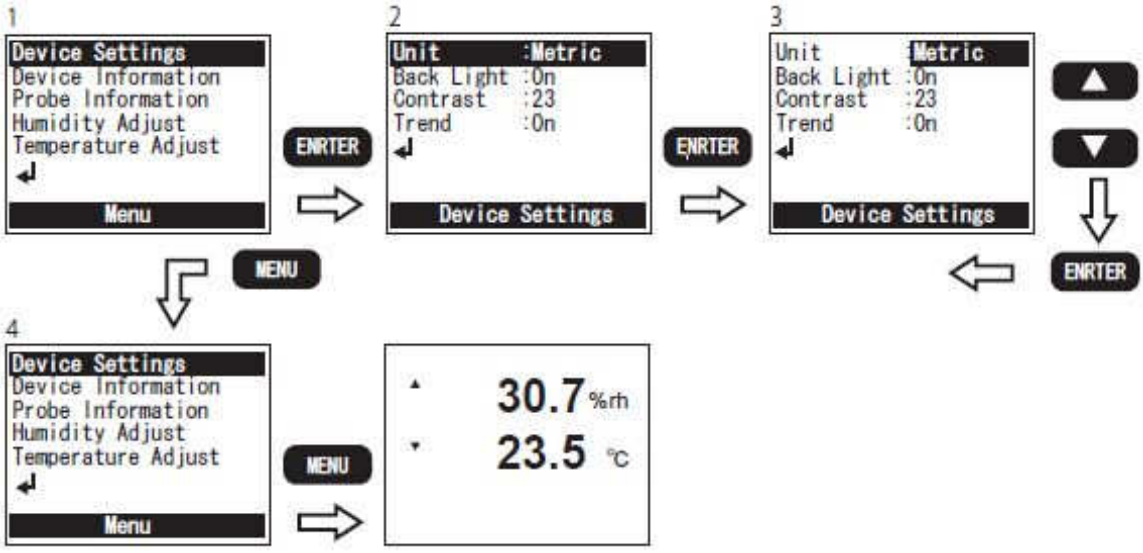
相対湿度＋温度＋演算値

4.6 温度単位の変更

温度単位(℃/° F）はキーパッドの操作で切り替えることができます。
（Menu → Setting → Unit)

- [Menu] キーを押してメインメニュー項目を表示してください。

1 メインメニュー項目の[Device Settings] にカーソルを合わせて[ENTER] キーを押してください。
2 サブメニュー項目の[Units] にカーソルを合わせて[ENTER] キーを押してください。
3 [▲/▼] キーを押して温度単位を切り替え[ENTER] キーを押してください。
4 [MENU] キーを 2 回押すと測定値表示画面に戻ります。



4.7 湿度測定に関するアドバイス

測定環境温度とセンサプローブ周囲の温度に差がある場合は、測定誤差の原因となることがあります。50%rh の相対湿度環境において、温度差 1℃につき、相対湿度は 3%rh の誤差になります。

HP22-A で相対湿度を測定する場合は、常に温度の安定状況を確認してください。湿度を測定する時には十分に時間をかけてセンサプローブが周囲温度に平衡状態であることが前提となります。センサプローブと周囲環境温度との差が大きい場合には平衡状態になるまで時間をより長めにとる必要があります。

センサプローブ温度が周囲環境温度より低いと、極端な場合はセンサ素子表面が結露します。湿度センサ素子の使用温度範囲の限界を超えなければ、結露水がセンサの特性に影響を及ぼすことはありませんが、測定を実施する前には必ずセンサを乾燥させてください。

空気の流れがない環境においては、プローブは周囲温度と平衡状態になりにくくなります。空気が流れていないと、温湿度測定値に誤差がでることがあります。より早く、正確な測定を行うには、ある程度空気が流れている環境で測定してください。

5. メンテナンス

5.1 電池の交換

つまみを回して電池ホルダを引き出してから電池を交換してください。

＊電源電圧が低下すると LCD 画面の測定値がふらつくことがあります。

5.2 専用 USB ケーブル

● ケーブル AC3006 は UART 信号を USB 規格に変換し、HP22-A を HW4 ソフトウェアがインストールされた PC に接続します。ケーブルを PC に接続する場合はドライバのインストールが必要です。ドライバは HW4 ソフトウェアの CD にパッケージされています。

＊ HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いは別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

＊ HW ソフトウェアと専用 USB ケーブルは別売です。

5.3 通信コネクタの位置(ミニ USB 型)

通信コネクタ(UART インターフェース) は中央の赤い保護カバー内部にあります。保護カバーを取り外してケーブルを挿入してください。

5.4 定期的プローブ調整

温度 : 温度センサ Pt100Ω と電子回路部は安定しているので、工場での出荷検査後は特に調整を行う必要はありません。

湿度 : Rotronic Hygromer® 湿度センサは長期安定性に優れ、特性変化量は通常、年間 1%rh 以下です。よりよい精度で使用頂くためには、半年から年 1 回の校正を推奨します。センサ素子が汚染される可能性がある環境で HP22-A をご使用頂く場合には、より短いサイクルで校正を実施してください。

キーバッド操作による調整方法

温度調整

HP22-A のキーバッド操作により温度の 1 点調整することができます。温度の 1 点調整はオフセット調整となり、調整ポイント以外では誤差が大きくなる可能性があります。

● 安定した温度環境下で[MENU] キーを押して LCD にメインメニュー項目を表示してください。

1 [▼] キーを押して[Temperature Adjustment] を選択し、[ENTER] キーを押してください。
（表示される温度は ENTER キーを押した時点の値にホールドされます。）

2 サブメニュー[RefValue] にカーソルが移動していることを確認して[ENTER] キーを押してください。

3 参照温度基準と合致するように[▼/▲] キーで数値を増減させてください。

4 [ENTER] キーを押してください。

5 [▼] キーを押して[Adjust] にカーソルを合わせ、[ENTER] キーを押してください。

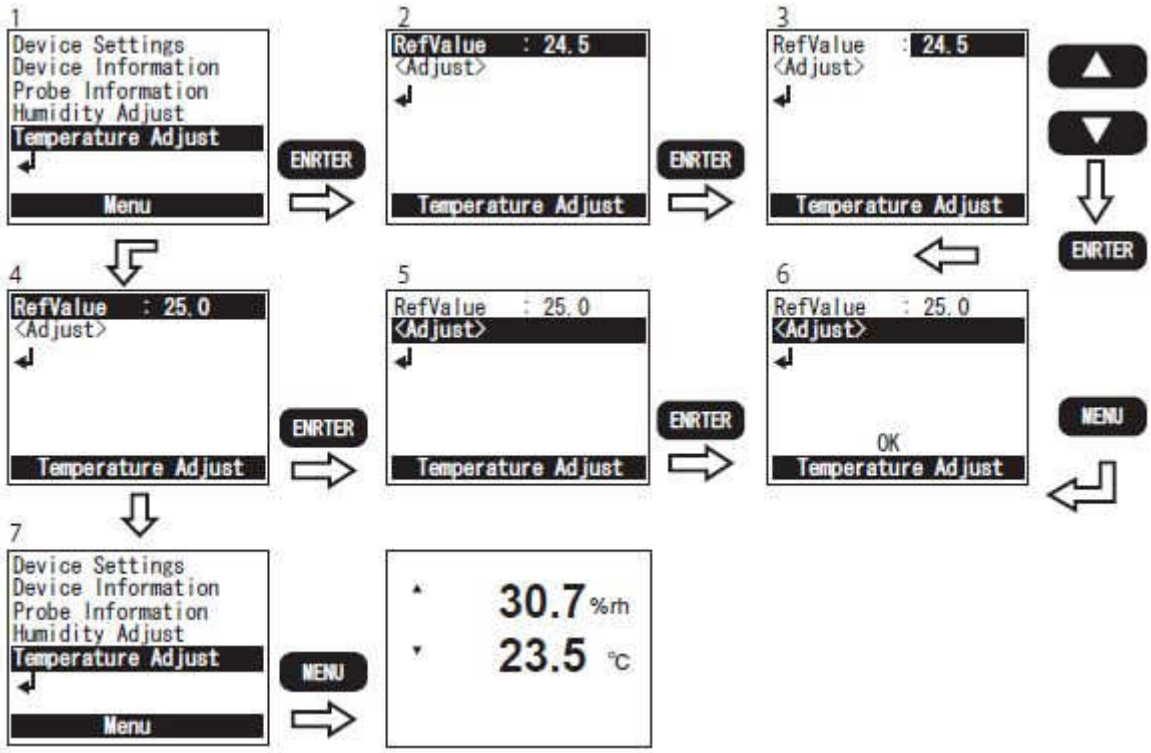
6 確認メッセージの[Adjust OK] のメッセージが表示されます。

7 [MENU] キーを 2 度押して測定値表示画面に戻ってください。

注　記

● 温度の測定値に誤差があると湿度の調整に影響を与える可能性があるので湿度調整を行う前に温度の値を確認してください。

● 調整ポイントデータは調整完了後に自動的にプローブのメモリから消去されます。



湿度調整

HP22-A のキーパッド操作により湿度のマルチポイント調整をすることができます。調整ポイント数は任意に選択ができます。(最大 101 ポイント) より多くのポイントで調整することで測定値の直線性を向上させることができます。一定の調整精度を確保するには使用する測定範囲において、少なくとも 3 ～ 4 点の調整を行ってください。最大で 101 の調整ポイントは 0 ～ 100%rh の範囲内において任意に設定することができますが、低湿域から高湿域にかけてバランス良く調整ポイントを設定することをお勧めします。

● 安定した湿度環境下で[MENU] キーを押して LCD にメインメニュー項目を表示してください。

1 [▼] キーを押して[Humidity Adjustment] を選択し、[ENTER] キーを押してください。
(表示される湿度は ENTER キーを押した時点の値にホールドされます。)

2 サブメニュー[RefValu] にカーソルが移動していることを確認して[ENTER] キーを押してください。

3 参照湿度基準と合致するように[▲/▼] キーで数値を増減させて[ENTER] キーをして確定してください。

4 [▼] キーを押して[Acquire] にカーソルを合わせ、[ENTER] キーを押してください。
＊[Acquire] のカウンターは”1” づつ増加します。(調整ポイント番号は HC2 プローブ内のメモリに記録されます。

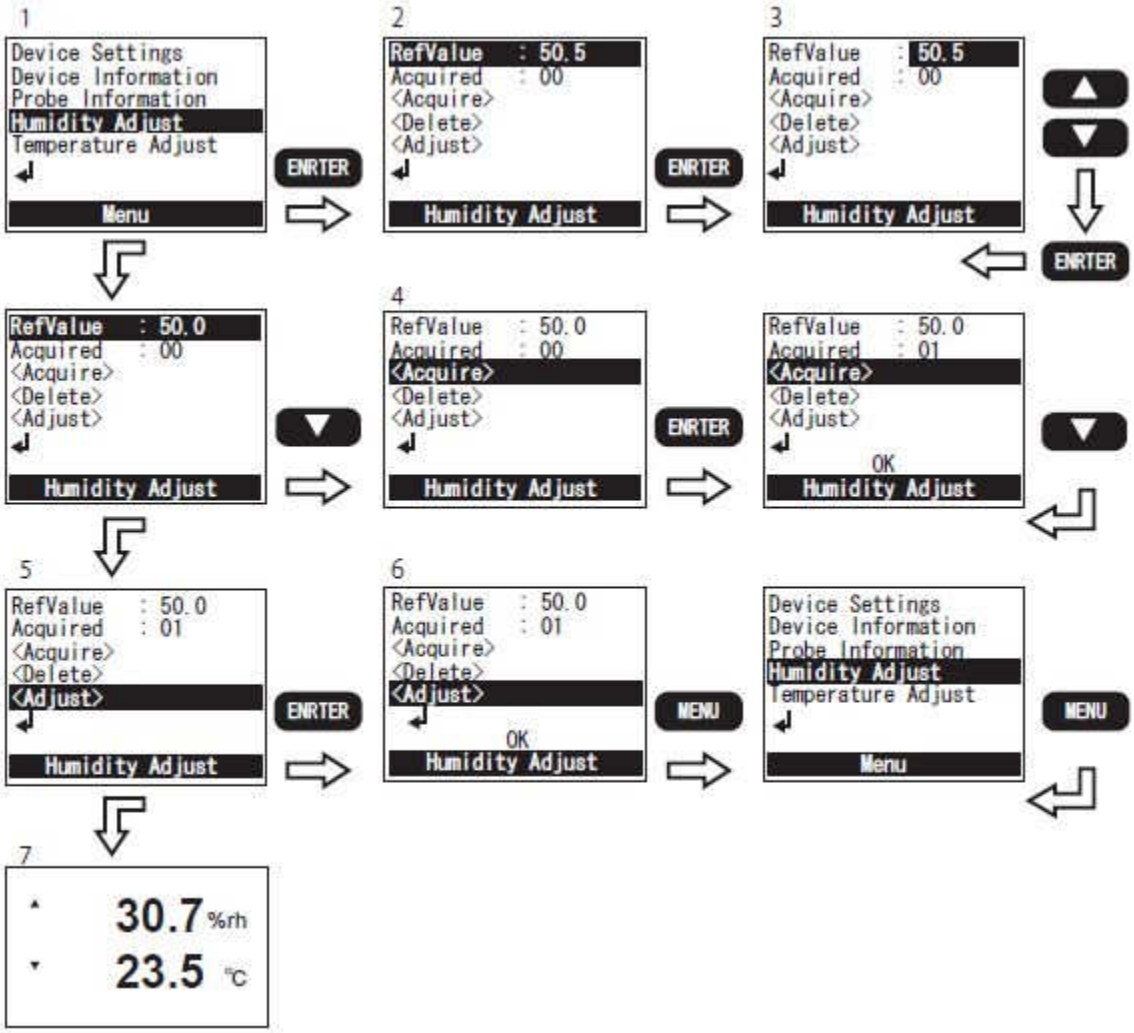
5 全ての調整ポイントを取得後に[▼] キーを押して[Adjust] にカーソルを合わせ、[ENTER] キーを押してください。(この操作をするまではプローブは調整されていません。)

6 確認メッセージの[Adjust OK] を表示します。

7 [MENU] キーを 2 度押して測定値表示画面に戻ってください。

注　　記

- 調整後はプローブ内のメモリ全ての調整ポイントは自動的に消去されます。
- プローブを調整する前に[Delete] を用いて全ての調整ポイントを消去すること ができます。



5.5 フィルタのクリーニングと交換

使用環境にもよりますが、フィルタは定期的にクリーニングしてください。プローブからフィルタを外さずに、きれいなブラシで汚れを落としてください。もし汚れが落ちないときはフィルタを交換してください。フィルタは反時計方向に回すと外れます。

注　　記

- フィルタ内部にある温度と湿度センサ素子は壊れやすい非常に繊細な素子ですので
  フィルタを外すときは触れないように注意してください。

5.6 温湿度センサプローブ HC2 の着脱方法

6. ファームウェアアップデート

ファームウェアアップデートは ROTRONIC の web サイトからダウンロードすることができます。ファームウェアファイル名は機器の名称とバージョンから構成されています。ファームウェアファイルの拡張子は全て HEX となります。ファームウェアアップデートの手順は HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

＊HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いは、別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

7. 技術データ

7.1 仕様

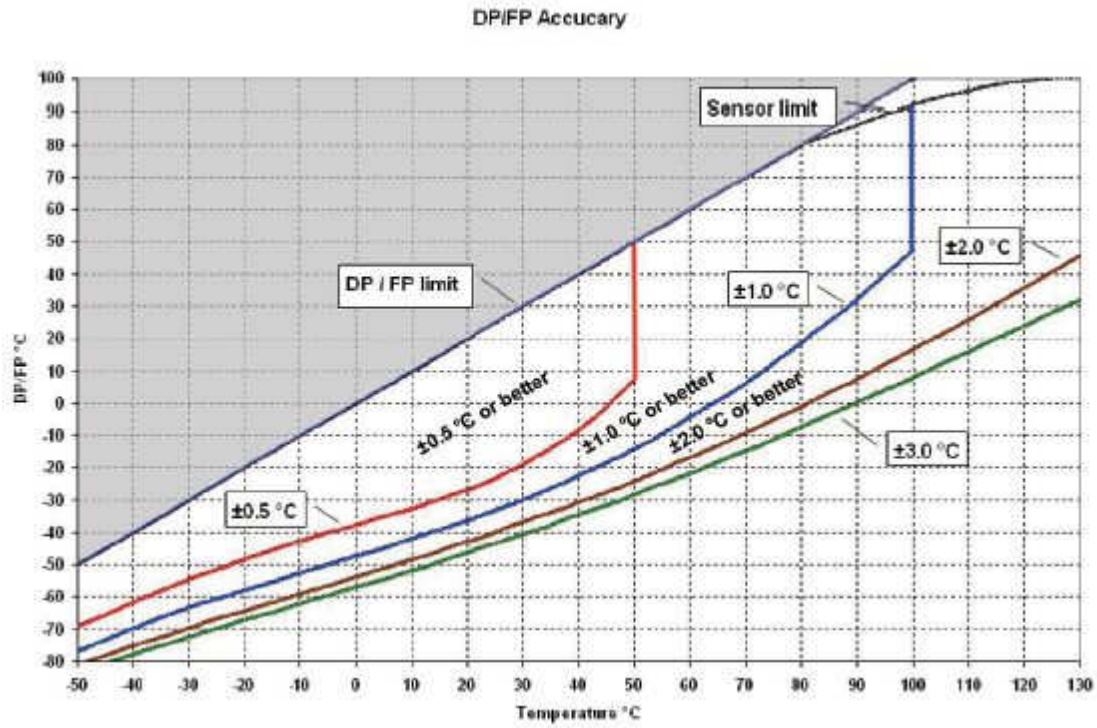
概要	
製品タイプ	ハンディタイプ温湿度計（センサプローブ部分離型）
電源	006P　9V　アルカリ電池
温湿度測定	
センサプローブによる。	
演算値	
湿度演算値パラメータ	露点(DP) 霜点(FP) 湿球温度(Tw) エンタルピー(H) 絶対湿度(Dv) 比湿(Q) 混合比(R) 飽和絶対湿度(Dvs) 水蒸気圧(E) 飽和水蒸気圧(Ew)

スタートアップ時間/ データ更新インターバル	
スタートアップ時間	約3 秒（電源ON 後約3 秒で使用可能となります）
LCD 表示データ更新時間	約1 秒（表示する測定値は約1 秒毎に更新されます）
通信コネクタ	
インターフェース仕様	UART
最大ケーブル長	5m
筐体仕様	
表示器	液晶、分解能：小数点以下 1 桁/2 桁（選択）、 バックライト機能、トレンド表示、測定値アラーム表示
センサプローブ材質	使用プローブによる
センサプローブフィルタ材質	使用プローブによる
本体ケーシング材質	ABS 樹脂
本体保護規格	IP40
本体寸法	270×70×30mm
センサプローブ寸法	使用プローブによる
重量	約 198g
適合規格	
CE/EMC イミュニティ	EMC Directive 2004/108/EG : EN61000-6-1 EN61000-6-2 : 2005 EN61000-6-3 : 2005 EN61000-6-4 : 2001+A11
はんだ	鉛フリー(RoHS 指令対応)
FDA/GAMP	FDA/GAMP 指令に準拠
環境制限	
保管・輸送	-20 ～ +70℃/0 ～ 100%rh（結露なきこと）
本体動作環境範囲	-10 ～ +60℃(LCD の動作温度範囲に準拠) 0 ～ 100%rh（結露なきこと）
使用温度範囲 （プローブ部）	使用プローブによる (最大：-100 ～ +200℃)
使用湿度範囲 （プローブ部）	0 ～ 100%rh
最大流量（プローブ部）	使用フィルタによる（標準 20m/s、最大 40m/s）

7.2 露点（演算値）精度

HC2 プローブ／ HP22-A は湿度測定値及び温度測定値から露点／霜点 のどちらかを演算値として表示することができます。演算値の精度は以下のグラフに示されるように湿度と温度条件によって異なり、湿度センサ及び温度センサの精度に依存します。各環境下での露点演算値の精度については以下の表を目安としてご参照ください。

*）演算を行う前に飽和水蒸気圧が用いられますが、0℃以下温度環境では水蒸気が過冷却の状態（0℃以下でも水として存在する状態）と水蒸気が氷の状態の 2 種類の飽和水蒸気圧が定義されています。演算値設定で露点を選択した場合は測定値が-40℃～ 0℃の範囲では演算値に過冷却水の飽和水蒸気圧が使用され、-40℃以下では氷の飽和水蒸気圧が用いられます。霜点を選択した場合には 0℃以下の全領域で氷の飽和水蒸気圧が使用されます。



例）　20℃の温度では、-37℃の露点値は±1.0℃より良い精度になります。

8. アクセサリ

8.1 ソフトウェア仕様

HW4 ソフトウェアは Windows XP,Vist,NT4(SP6a 以上) に対応しています。

＊ HW4 ソフトウェアの詳細な取扱いについては別紙 HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

型番	詳細
HW4	HW4 ソフトウェア　標準仕様

8.2 専用 USB ケーブル

型番	詳細	
AC3006	UART 信号を USB 信号へ変換	

重　　要

AC3006 を使用する前に ROTRONIC USB ドライバを PC にインストールしておいてください。ドライバのインストールとケーブルの取扱いについては、HW4 ソフトウェア取扱説明書をご参照ください。

＊ HW4 ソフトウェアと専用 USB ケーブルは別売です。

8.3 校正基準液

型番	詳細
EA00-SCS	0.5%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル5 本入り
EA05-SCS	5%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA10-SCS	10%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA20-SCS	20%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA35-SCS	35%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA50-SCS	50%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA65-SCS	65%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA80-SCS	80%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA95-SCS	95%rh 相対湿度基準/SCS 規格/1 パックにつきアンプル 5 本入り
EA-15	15mmφプローブ用校正容器

8.4 フィルタ

型番	プローブ	詳細	
NSP-ME	HC2-HK HC2-HP HC2-IC	真鍮製ニッケルメッキ フィルタなし	
SP-MSB15	HC2-IM HC2-IE	真鍮製ニッケルメッキ フィルタなし	
SP-M15	HC2-HK HC2-HP HC2-IC HC2-IM HC2-IE	ステンレス鋼フィルタ NSP-ME または SP-MSB15 との組み合わせで使用。	
SP-S15	HC2-HK HC2-HP HC2-IC HC2-IM HC2-IE	焼結金属フィルタ NSP-ME または SP-MSB15 との組み合わせで使用。	
SP-T15	HC2-HK HC2-HP HC2-IC HC2-IM HC2-IE	テフロンフィルタ NSP-ME または SP-MSB15 との組み合わせで使用。	
SP-T05	HC2-C05	テフロンフィルタ	

お客様名

お買上げ日　　年　月　日

取扱店名

品　名　　ハンディタイプ温湿度計

型　式　　HP22-A

製造番号

保証期間　　12 ヶ月

お買い上げ日より上記の期間内は無償で修理することを保証いたします。(本保証書は日本国内においてのみ有効です。)

お願い

1．本保証書は紛失されぬように保証期間中は大切に保管してください。

2．保証期間中でも天災・その他不測の事由（たとえば取扱い不注意による事故等）によって生じた故障については実費をご請求致します。

3．故障が生じた場合は、上記取扱店にご連絡ください。

豊かな社会へのパートナー　神栄グループ

SHINYEI

神栄テクノロジー株式会社

rotronic　国内総代理店

神栄テクノロジーとロトロニックが湿度計測を変えます。

神栄テクノロジー株式会社

http://www.shinyei.co.jp/stc/

計測・センサ機器事業本部
営業部営業グループ

東京支店　　tel 03-5462-7527
fax 03-5462-7528
〒108-0075 東京都港区港南 1 丁目 6 番 41 号
品川クリスタルスクエア 11 階

2014 年 6 月

販売店